

都市内交通システムの総合的改善について 基幹バス新出来町線の試み

Comprehensive Improvement in Urban Transportation System
Experiment of Key Route Bus "Shindekimachi Route"

名古屋市総務局企画課
(統合交通担当)

by Planning Division,
General Affairs Bureau,
Nagoya City

Key Route Bus is a unique advanced-bus-system which runs on a center exclusive/priority bus-lane. This system is considered as one of the policies to set up comprehensive transportation system in Nagoya. After studying by Key Route Bus Committee, it started operation on the 30th of April in 1985, through close relationship of Ministry of Transport, Ministry of Construction and National Police Agency. As a result, it has got good evaluation from passengers. We think we should improve this system and apply to other planned routes.

1. はじめに

モータリゼーションの進展につれて、都市における土地利用のあり方が、コンパクト型から低密拡散型へ変化するとともに、人の行動様式も自動車の存在を前提としたものに変化してきた。

このような状況の下で、都市内公共交通機関に対するニーズは、以前にくらべて多様化してきている。従って、従来のシステムのまま対応しようとするれば、提供するサービスにはギャップができることとなる。

名古屋市においては、統合交通計画を検討する中で、各種の施策の統合的複合として、中央走行方式という新機軸をとり入れた基幹バスシステムを構想し、6年余をかけて昭和60年4月30日に基幹バス新出来町線を運行開始した。

以下、都市内交通システムの総合的改善の一事例として紹介することとした。

(〒460 名古屋市中区三の丸三丁目1-1)

2. 基幹バス構想

名古屋市は、伝統的に土地区画整理事業によって基盤整備を行い、これまで市域の6割以上を面的整備事業をもってカバーしている。その結果、幹線道路、区画道路が格子状に整然と配置され、高い道路率(15.9%)、都市計画道路整備率となっている。

表-1 都市計画道路整備状況

昭和59年3月31日現在			
地域	都市計画決定延長 (km)	改良延長 (km)	整備率 (%)
名古屋市	943	637	67.6
全 国	58,446	22,712	38.9

〔都市計画年報 1984〕

一方、都市内公共交通網の骨格をなす鉄道網については、その整備が他の大都市圏にくらべて相対的に遅れている。その理由としては、市街化圧力が首都圏・近畿圏にくらべれば弱く、低密度・ローカルが

進展したこと、道路の整備と自動車保有の拡大が相まって自動車指向型の都市となっていることが考えられる。

表-2 鉄道の整備状況

	東京都区部	大阪市	名古屋市
鉄道営業キロ(km)	524.9	234.6	152.2
鉄道密度(km/kd)	0.88	1.11	0.46

※「昭和60年度都市交通年報」より作成

このような傾向に対して、自動車に過度に依存する危険を排し、公共交通機関と自動車との健全な分担関係を誘導する必要がある。そのために名古屋市は、総合交通計画策定を目標として、昭和52年に名古屋市総合交通計画研究会を発足させた。その後、2年程度の調査研究期間を経て、昭和54年5月に「名古屋市総合交通計画調査報告書」を公表した。

この報告書の中で、都市内の交通需要を効率的にさばくために階層化路線網を提案している。(図-1) この趣旨は、大量集中需要に対しては、輸送能力が大で狭域的サービスを行う基幹路線、面的な需要一般に対しては、一般バス路線、さらに需要は少なくとも政策的に維持する必要がある特定バス路線と、性格を明確に分離して、それぞれ最適の手段で分担させようというものである。その場合に、のりかえがふえることによる抵抗増加には、のりかえ地点の施設整備および運賃制度の改善で対処することとしている。

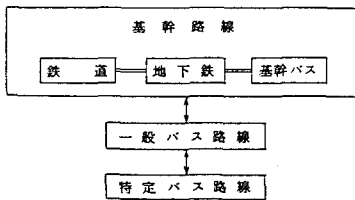


図-1 公共交通機関の概念図

ところで、基幹路線を代表する手段は地下鉄であるが、地下鉄の建設には膨大な費用と時間がかかる。また、路線の条件によっては、需要が必ずしも十分でない可能性もある。したがって、当面、早急に

対処していく上に求められる基幹路線の条件としては、次のようなことが考えられる。

- ① 地下鉄より建設コストが大幅に低いものであること
- ② 地下鉄に近い容量および速度を有すること
- ③ 建設に要する期間が短いこと
- ④ システムに対する信頼性が確立していること
- ⑤ 既存のシステムと一体的に機能を発揮できるものであること
- ⑥ 需要に対して弾力的な運用が可能であること
- ⑦ 将来の拡大発展に対して、システム更新が容易であること

以上の条件をてらしあわせた場合、既存のバスシステムは、輸送能力の限界や路上混合交通による信頼性の欠如から基幹路線とはなり得ないとされてきた。しかしながら、こうした欠点を克服するため、専用走行路を確保して運行するバスシステムを考えると、次のような利点があげられる。

- ① 専用車線を有することにより交通渋滞の影響を受けない。
- ② 系統化されたバス優先信号の採用により20 km/h以上の表定速度を確保できる。
- ③ 既存の道路ストックを活用でき、整備に要する費用は小さい。
- ④ 建設に必要な期間は短い。場合によっては専用レーンが全線にわたって完成していなくても運行開始できる。
- ⑤ 大型車両（連節バス等）を採用すれば容量は相当に大きくなる。
- ⑥ 需要増加に応じて地下鉄に移行することが可能である。
- ⑦ 運行技術的には、従来のバスシステムの技術がそのまま適用できる。

このように、先述の条件をみたしうることが確認できる。そこで、具体的なイメージを想定して基幹バスと呼ぶこととすれば、次のようになる。

- ① 道路中央部に専用車線を有し、乗降は専用車線に沿って設けられた安全島により行う。
- ② 専用優先信号により交差点での停止をなくし、停留所間隔を地下鉄なみの800m~1,000m程度とすることにより表定速度として25km/hを目標とする。

- ③ 車両は大型・多扉・低床車両を開発し、座席定数を増加し、従来のバスのイメージを一新するようなタイプを考える。また、乗りごころおよび公害対策の観点から、動力として電気式も考慮する。
- ④ 地下鉄等との連絡は、路外に設置した専用ターミナルで、物理的抵抗を最小限にした設備を通じて行えるようにする。
- ⑤ 地下鉄の代替機関としてのイメージを強調し、のりかえの抵抗を小さくするため、料金体系は地下鉄と一体的なシステムとなるよう工夫する。

3. 調査検討体制

名古屋市は基幹バス構想を具体化するため、昭和55年4月に、運輸・建設・警察の各省庁を含めた関係行政機関、学識経験者などにより構成される「名古屋市基幹バス調査委員会」を設置した。

それと並行して、基幹バスを含めたバス交通のための統合的な道路整備計画を策定するため、同年7月に「名古屋市バス路線統合整備計画協議会」を設置し、以降、面組織は合同で調査検討を進めることとなった。

初めに、運行方式については、道路管理、交通管理、交通事業それぞれに法規上の課題があるため、基幹バス調査委員会に法制部会を設置して検討を行った。中央走行のための手法として、法午の改正を伴う方法から現行法制下における解釈運用による方法に至るまで複数案を検討した。

次に路線について検討を行った。当初構想では6路線であったが、あらためて需要予測や市民意識調査などの結果をふまえ、7路線を追加して13路線で運行効果、道路交通への影響等に基づく評価を行い、最終的に8路線を構想路線として位置づけた。(図-2) この内、地下鉄の計画路線上に、当分の間、その代替として整備する路線が4、地下鉄の計画はないが、基幹路線の必要な地域に整備する路線が4である。

さらに整備優先順位について検討した結果、モデル路線として整備すべき路線を次のように定めた。すなわち、最初に比較的道路条件の良い東郊線、次に鉄道路線の中間にあって整備効果が高く、将来需要も増加がみこまれる新出来町線とした。

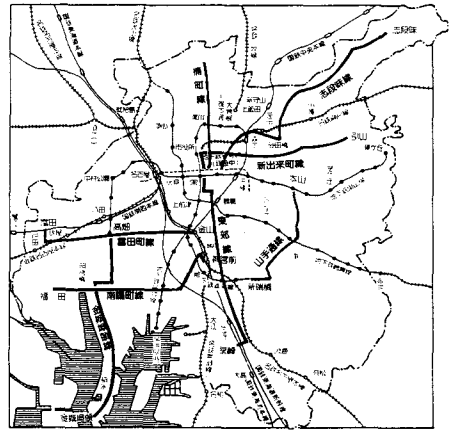


図-2 基幹バス構想路線図

なお、東郊線については、道路中央部に都市高速道路の橋脚があることと、法制面の検討を十分にはつめきっていないことから、路側走行方式で実施することとした。

4. 東郊線の運行と効果

最初の整備路線として決定をみてから、関係行政機関の協力を得て、9箇月後の昭和57年3月に、基幹バス東郊線が運行を開始した。本路線は都心と南部を結び10.5kmの路線である。中央走行方式とはならなかったものの、① 急行運転、② バスレーン(一部カラー舗装)、③ 高密度運行、④ シェルター、⑤ メトロ窓・エアサス装備等の新車両、⑥ 乗継割引制度等の採用により、既存バスシステムにひとつのエポックを画したといえよう。

運行効果測定調査結果によれば、平均表定速度は13 km/hから17 km/hに向上し、利用者数も運行開始直後の1万人強から、昭和59年11月には、16,200人に増加している。また、東郊線利用者の施設やサービスに対する評価は、おおむね良好という結果が得られているが、自動車から基幹バスへの転換は、必ずしも十分ではなかった。(利用者全体の2%弱) 一方、沿道事業所においては、地先利用とのかねあひから、バスレーンの延長・拡大には消極的な意見が多く、抜本的な改善には、やはり中央走行が必要との結論が出された。

5. 新出来町線の計画

新出来町線の方面は、鉄道路線の間にあたり、従来、公共交通機関としてはバスのみであった。一方、この地区を貫く幹線道路は、県道田名古屋線1本にはば限定され、その結果、各地区の発生交通がすべて流入してくるため、2.5 km に及び渋滞が日常的にくり返される状態であった。

このため、バスの表定速度、定時性は悪化し、公共交通の蓄存需要は存在しているにもかかわらず、自家用車依存が強まるという悪循環を形成しており、信頼性に富む基幹路線がのぞまれていた。

基幹バス新出来町線は、このような背景の中で計画された。

(1) 計画の前提

新出来町線を計画するにあたって、基本的な条件として以下の点を考慮した。

- ① 中央走行方式とする。
- ② 起終点を路外のバスターミナルとする。
- ③ 並行する民営バスと市バスの双方をくみ入れる。
- ④ 一般バスを再編成し、経路に沿う路側のバス停は交差道路側に移転する。
- ⑤ 地下鉄に準ずるサービスレベルを確保する。
- ⑥ 右折帯のない交差点での右折は認めない。

(2) 中央走行方式の位置づけ

中央走行方式は従来のバスシステムと画然と異なり、新しい交通システムとの印象が大であるほか、① 駐停車の影響、② 左折車の混入、③ 区画街路からレーンへの流入、④ 沿道利用上の制約等を回避でき、結果として、高速性・定時性の実現を可能とするものである。

次に、中央走行方式の法制上の位置づけについて、簡潔に触れておきたい。

第1に、道路中央に専用通行路を確保する手法と

しては、道路法改正によるバス専用道方式、軌道法準用による軌道方式、道路交通法による専用・優先通行帯方式を比較した結果、モデル路線としての性格を考慮し、現行法制下で可能な道路交通法によることとした。

検討の中においては、専用レーンと一般車線を物理的に分離する隔離施設の設置についても検討したが、道路の有効活用の面などから具体化するには至らなかった。

第2に、バス停留所については、道路法上の位置づけについて検討し、基部は交通流の整流化に資するという点から、道路構造令にいう交通島であるとして道路施設とし、一方、シェルター部は従来と同じく占用物件との扱いとなった。

第3に、バス停留所の設置方式については、島式と相対式を比較した。その結果、島式の場合には、右側乗降のため運輸省令改正の必要があることと、車両運用に制約が加わることから、相対式を採用するところとなった。

(3) 計画の概要

新出来町線は都心の栄と東部住宅地の引山を結び、延長は10.4 km である。

経路となる県道田名古屋線はじめ3路線は、都心周辺部では、幅員30 m、6車線以上あるが、郊外部では、おおむね幅員25 m、4～5車線である。郊外部には一部未払幅区間も残っていたため、基幹バス整備とあわせ、払幅事業も急ぐこととなった。

バスレーンについては、中央走行区間である桜通大津一引山の間、9.4 km の両方向に設置し、平日の朝間7時～9時および夕間17時～19時を専用レーン、その他のバス運行時間帯を優先レーンとして、道路空間の柔軟な利用を図っている。

バスシステムとしては、これまでの利用状況等を配慮して、栄一引山を基本としつつ、その他に市バス2系統を設けているほか、民営バスも6系統のり入れ

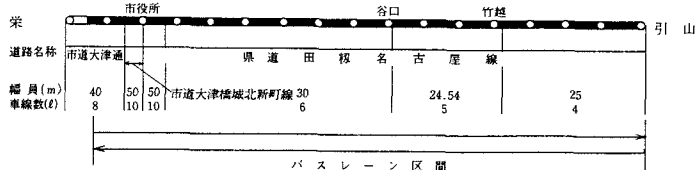


図-3 新出来町線の道路条件

ている。この間に中継部バス停を15、起終点のバスターミナルをあわせて17とし(従来は23)、平均バス停間隔を470mから650mとする。

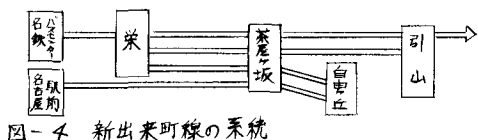


図-4 新出来町線の系統

さらに、引山には転換促進のためにP&R用駐車場と駐輪場を計画した。

バス車両は、低床、広扉(4枚折戸)、空気冷暖房の新車両とする。バス停にはすべてシェルターを設置し、同時に2面の乗降を可能とする。また、接近表示器を設けて利用者に情報を提供するほか、市バスには、乗降客数や所要時分等の情報収集とともに運行管理も可能なバス路線統合管理システムも搭載する。なお、市バス、民営バスが同一の停留所で乗降することから、共通乗車制を採用することとする。

信号は、系統優先式とし、次の2種類とする。まず、右折需要が多い交差点で導流化可能な車線数を確保できる場合は、すべての流動を矢印で制御するセパレーツ信号とし、中央にバスレーンを置き、右折帯はその左側とする。その他の場合は通常の信号とするが、右折を認める交差点においては、手前でバスレーンを一部份間解除し、右折車と基幹バスとの混雑区間を挿入して、中央に右折帯、その左にバスレーンという配置としている。

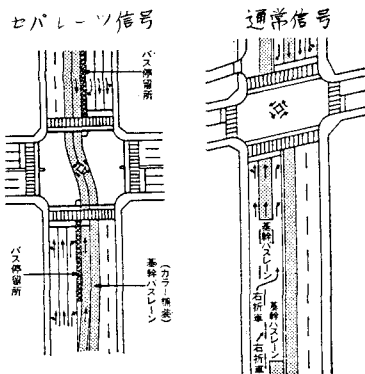


図-5 信号の種類

6. 新出来町線の事業

基幹バスシステムは、交通にかかわる三つの事業主体の共同作業の成果である。運輸省においては、都市バスの再生、建設省においては、道路交通の整流化、そして交通警察においては、自動車交通流量抑制といった視点がそれぞれにあり、これらを一つのシステムに有機的に統合した点に意義を見出すことができる。

以下に、各事業主体ごとの事業内容について述べる。

(1) 道路整備

道路整備は主として都市計画事業として施行し、建設省の補助を得た。主な内容は、基幹バス停や右折帯を設置するため、歩道を縮小して車道を拡張すること(15交差点)、バス停の基部となる交通島を築造すること(30基)、バスレーンのカラー舗装(9.4kmに達)、混雑緩和のための副道道路整備、ガードパイプ・反射板・アブリム等の安全施設整備、駐輪場整備(2箇所)、植栽修景等である。

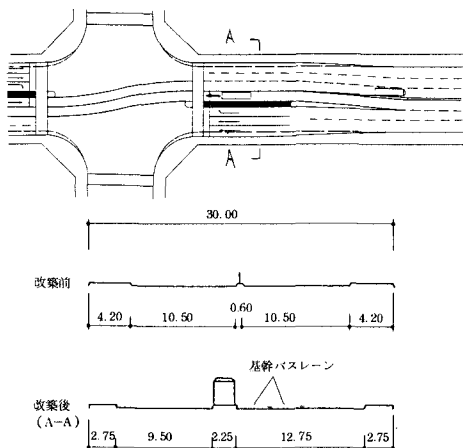


図-6 交差点改良例

(2) バス事業

バス事業は都市新バスシステム整備事業に採択され、運輸省の補助を得た。主な内容は、シェルターの整備(30基)、バスターミナルの整備、接近表示器の設置を含むバス路線統合管理システムの整備、新車両の購入などである。

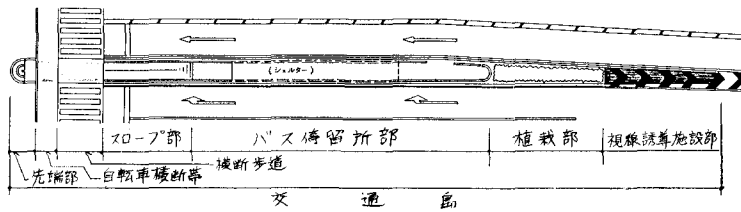


圖-7 交通島

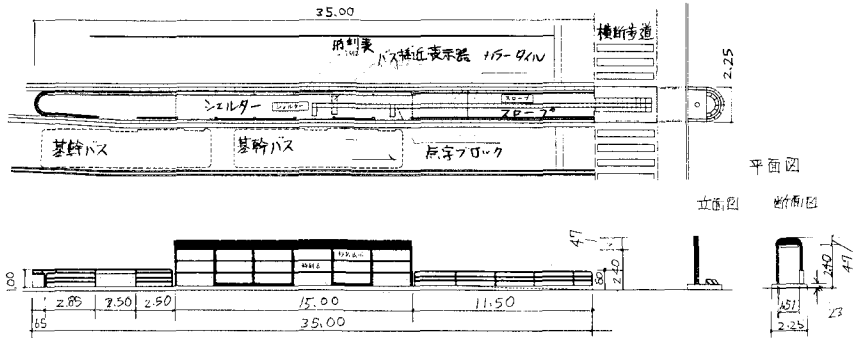


図-8 シェルター

(3) 交通規制等

交通規制・管制にかかる整備は、交通安全施設等整備事業として警察庁の補助を得て行われた。主な内容は、信号機の新設（8箇所）、信号機の改良（42箇所）、進行方向別の通行区分を示す内照式オーバーヘッド型の大型標識の設置（25基）、専用・優先の別を示す内照式オーバーハング型の変可標識の設置（64基）、道路標示の新設・変更などである。

以上の事業費を表-3に示す。総事業費は約32億円、キロ当りにしておよそ3億円程度である。地下鉄建設費と比較すれば、およそ1/100強といったところであり、中量軌道輸送システムとくらべても、1/20～1/30程度である。

表-3 事業費

事業仕別	事業内容	事業費(億円)
道路改良	車道拡幅、交通島築造、カラー舗装等	15
交通事業	シェルター、車両、バスロケ等	14
規制、警制	情報機新設・改良、標識・標示	3
計		32

一方、工期も1年未満と短かく、工期・工費とも当初構想の条件に適合しているといえよう。

なお、事業開始に際しては、基幹バスシステムの導入により大きく影響を受ける沿道住民や事業所の方たちに対して、原則として小学校区単位で再三にわたる説明会を行った。基幹バスの基本的な概念の説明から始まり、具体的なシステムの内容、各地区ごとの工事の内容、規則案に至るまで説明を行った。

沿道からは、バス待合所、バス系統、バス網再編成、安全対策、交通渋滞対策など、多岐にわたる疑問が提示されたが、その都度対応策を示し、粘り強くフィードバックをくり返す中で、最終的には大方の理解が得られるに至った。

こうした過程において、各関係行政機関がバイオエナジとしての苦しみの中で、実現に向けて努力を傾注されたことを特記しておきたい。

7. 運行の実態と効果

昭和60年4月30日、基幹バス新出来所線は運行を開始したが、試運転なしでいきなり営業運行となったこともあり、バス運転手、乗降客、一般ドラ

イバーの三者とも不慣れとしまどいがあつたためか、若干、混乱を来した点もあった。しかし、主要な交差点には警察官を、すべてのバス停留所にはバス事業の職員を配置して誘導にあたつたため、大きな乱れは生じなかつた。

その後、基幹バス走行、バス停における乗降、一般車の走行いずれも次第に定着した。こうした中で、需要動向に対処して、早くも9月2日には増車、増便を行っている。

表-4 運行回数

時 間 帯	市 バ ス	民 営 バ ス	計
ピーク1時間	26	14	40
終 日	230	131	361

但し、平日の大通一茶屋ヶ坂間の値

運行効果については、表-5に示すような調査を実施する予定であるが、現時点では結果が得られていないので、現在入手可能な資料に基づいて述べることとする。

表-5 運行効果測定調査

調 査	実 態 調 査	・基幹バス・一般バス運行実態調査 ・基幹バス・一般バス利用実態調査 ・道路交通実態調査 ・駐停車状況実態調査
	意 識 調 査	・基幹バス利用者意識調査 ・基幹バス沿道住民・ドライバー意識調査
	補 調 査	・交通状況調査

(1) 利用者数

市バスの利用者数は、基幹バス運行開始前には、2万人程度であつたが、1箇月後には2万3千人、5箇月後には2万4千人と20%増加している。一方、民営バスの利用者数は、従前6千人であつたものか、それぞれ8千人、9千人と1.5倍に増加している。

両者合計の推移をみると、夏休みの影響で一旦減少しているものの、9月には運行前にくらべて27

%増加している。利用者数からみる限り、当初予測を若干上回る順調な状況であり、ますます好評を得ているといつてもよいと思われる。

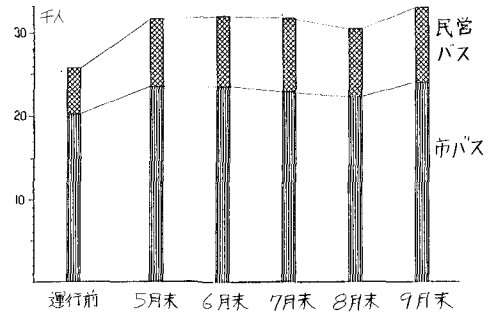


図-9 利用者数の推移

(2) 表定速度

表定速度については、条件が最も厳しいと思われる期間の都心方向をとりあげることにする。データの制約から市バスのみの値である。運行開始前には、平均12km弱であつたものが、開業当日で既に、15.5km、夏休み期間中には19.3km/hを記録し、9月にはやや低下して18.7km/hとなっている。当初目標とした20km/hには及ばないが、一応、中央走行の成果と評しうるように思われる。

一方、最高速度、最低速度の値をみると、そのレンジは狭くなっていることがよみとれ、所要時間分布の変動が小さくなっていることがうかがわれる。

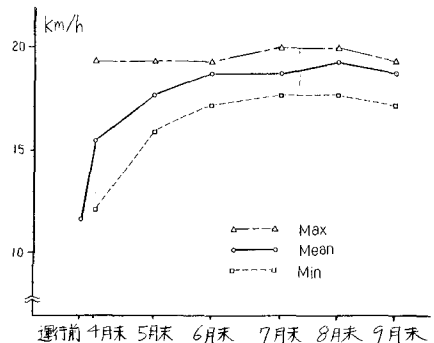


図-10 表定速度の推移

(3) 所要時分

表-6に基本系統の一運行(栄北-引山)に要し

た時間の内訳を示している。このデータは、開業直後の5月上旬の運行を抽出調査した結果であり、現在では相当に改善されていることが想定されるが、とりあえず参考に供することとした。

表-6 所要時分内訳

時間帯	内訳	走行時間	バス停乗降時間	信号待ち時間	その他	計
朝(7-9)	都心方向	19'59"	6'41"	10'36"	49"	38'05"
昼(13-16)	都心方向	19'34"	3'11"	7'45"	14"	30'44"
夕(17-19)	郊外方向	19'04"	4'25"	9'03"	38"	33'09"

いずれの時間帯においても走行時間には大きな変化はない。朝のバス停乗降時間が大きな値を示しているが、これは現在大幅な改善をみているので、今後の改善のポイントとしては、いかに信号待ち時間を少なくできるかにかかると考えられる。

(4) 交通量、交通流への影響

これらについては、定量的な調査結果が得られていないため、定性的なコメントによるざるを得ない。開業直後、渋滞が発生したが、その後次第に安定してきている。交通量自体は全体としてやや減少した感があるが、流れの方は、導流化と信号系統化の効果により、比較的スムーズとなっている。

(5) その他

路側駐停車両数は、運行前とくらべると大幅に減少した。

交通事故については、当初には通行方法に不慣れなためか、基幹バスと一般車両との軽い接触事故が数件発生したが、その後はほとんど発生をみえない。

P&R駐車場は1/4程度の稼働率で、今後のP&Rをまちたいが、駐輪場はよく活用されている。

バスレーンの優先状況は良好である。優先レーンの時間帯においても専用レーンとはほぼ同等の効果をあげ得ているのは、規制・管制とカラー舗装等、ソフト・ハードが相乗効果をなしているからであろう。

以上のような点を考えあわせれば、全国初の中央走行方式による基幹バスは、おおむね成功であった

と総括しうるであろう。もちろん、ドライバーの方や沿道の商店・住民の方から苦情がないわけではない。こうした声を今後の整備に反映していく努力は必要であるが、自動車交通と公共交通のバランスのために道路空間を有効に活用する試みとしては、当初の目標を達成したといえよう。

8. 課題

基幹バス新出来町線は、モデル路線としての性格から完全に成熟したシステムとはいえない。当初構想からみて不十分な点は、今後の課題として残されている。

第1に法定速度の向上については、降車口の2列化など乗降時分の短縮を図ることが考えられる。信号待ち時分の減少には、交差点の立体化もしくは高架道路化が考えられる。

第2に結節点やバス停環境の充実があげられる。特に、地下鉄とののりかえ利便性を一層充実させることや、基幹バス停が地区のシンボルとなり、バスレーンが路線の性格を明確にするようなアーバンデザインの充実がのぞまれる。

第3に需要者に対する対応である。究極的にはシステムの更新が考えられるが、車両の大型化等も考えられよう。

これらの課題を考慮しながら、効果測定調査結果の分析をふまえ、以降の計画路線にとりくんでいく必要があると考えている。

9. おわりに

基幹バス構想が公表された時の、大方の印象は、「そんなことができるのか」といった懐疑であったと思う。またひとつ絵に描いたもちがふえたという予想を裏切って、基幹バス構想は新出来町線に結実した。これはひとえに、この構想を産み、育んでいただいた基幹バス調査委員会およびバス路線総合整備計画協議会の委員の方、関係行政機関のご尽力ならびに沿道の方々のご協力によるものである。この場を借りて謝意を表しておきたい。

おわりに、現在の成果が、過去の幾多の先輩たちの努力に負っていることを思わずにはいられない。ここにあまたの人への謝意を記して筆をおくこととする。